

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-321748

(43)Date of publication of application : 08.12.1995

(51)Int.Cl.

H04H 1/00
H04H 1/02
H04N 7/173

(21)Application number : 06-112473

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 26.05.1994

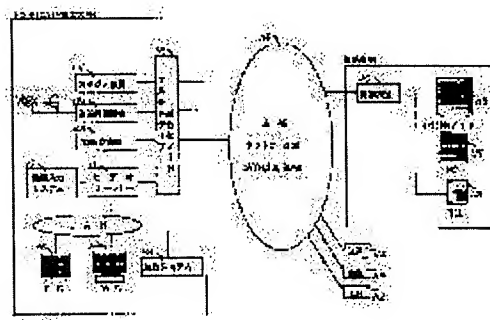
(72)Inventor : SHIRAI YUTAKA
FURUYA JUN

(54) VIDEO ON-DEMAND SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a video on-demand(VOD) system in which detailed information relating to objects (such as commodity, decoration goods, cloth, shoes, furniture, house by sponsored or supported manufacturers) displayed on the screen of a broadcast program is observed.

CONSTITUTION: The video on-demand system is a system distributing a program on request from a center having a video server 11 or the like to television systems 116, 117, and the center stores video image of programs and detailed information relating to objects displayed on the program corresponding to each program, the television system distributes the video image of the program on request and the detailed information relating to the program is distributed and the detailed information relating to a designated object is displayed on the screen of the TV system depending on the designation on the screen while the program distributed by the television system is displayed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.05.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(43) Date of publication of application: 08 . 12 . 95

(72) Inventor: SHIRAI YUTAKA
FURUYA JUN

(57) Abstract:

CONSTITUTION: The video on-demand system is a system distributing a program on request from a center having a video server 11 or the like to television systems 116, 117, and the center stores video image of programs and detailed information relating to objects displayed on the program corresponding to each program, the television system distributes the video image of the program on request and the detailed information relating to the program is distributed and the detailed information relating to a designated object is displayed on the screen of the TV system depending on the designation on the screen while the program distributed by the television system is displayed.

[illegible]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-321748

(43) 公開日 平成7年(1995)12月8日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 H	1/00	B		
	1/02	F		
H 0 4 N	7/173			

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-112473

(22) 出願日 平成6年(1994)5月26日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 白井 裕

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

株式会社日立製作所システム事業部内

(72) 発明者 古谷 純

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所デザイン研究所内

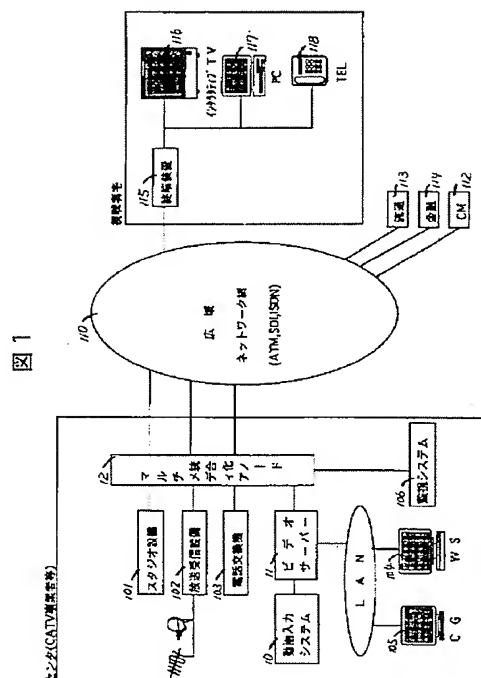
(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

(54) 【発明の名称】 ビデオ・オン・デマンド・システム

(57) 【要約】

【目的】 放映される番組の画面上に表示されている物（例えば商品、番組提供・協賛メーカの装飾品、服、靴、家具、住宅等）に関連する詳細情報を見ることができるVODシステムを提供すること。

【構成】 ビデオサーバー11等を有するセンタより各テレビシステム116、117へリクエストにより番組を配信するビデオ・オン・デマンド・システムであり、センタに各番組に対応付けて、番組の映像とこの番組で表示される物に関連する詳細情報とを蓄積しておき、テレビシステムからリクエストされた番組の映像を配信すると共に、この番組に関連する詳細情報を配信し、テレビシステムで配信された番組を放映中、画面で指定されたことに応じて、指定された物に関連する詳細情報をTVシステムの画面に表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 センタより各テレビシステムへリクエストにより番組を配信するビデオ・オン・デマンド・システムにおいて、上記センタに各番組に対応付けて、該番組の映像と該番組で表示される物に関連する詳細情報とを蓄積しておき、上記テレビシステムからリクエストされた番組の映像を配信すると共に、該番組に関連する上記詳細情報を配信し、上記テレビシステムで配信された番組を放映中、画面で指定されたことに応じて、指定された物に関連する上記詳細情報をテレビシステムの画面に表示することを特徴とするビデオ・オン・デマンド・システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はビデオ・オン・デマンド（VOD）システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のテレビ（TV）の一般ドラマや映画番組等では、その制作に用いたスポンサーや協力、協賛したメーカーの商品を使用して放映（視聴者に商品映像を見せる）した場合、番組の冒頭や最後にテロップで、衣裳協力、美術協力、撮影協力としてメーカー名や場所、地名等の紹介を行っている。

【0003】 また、従来のTV番組のテレホンショッピングは、テレホンショッピング専用の番組で紹介する限定されたショッピング対象商品を電話或いは葉書、封書等で購入を申し込む形式がとられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来のテロップでは、商品の形状や取扱方法、提供会社名、撮影場所、風景といった情報を提供するコマーシャル（CM）に限定されたもので、視聴者が興味を示したものの詳細情報を得るためには、別途、それぞれの提供会社に問い合わせたりして、自分で情報を探す必要がある。また、テレホンショッピング番組では取り上げたショッピング対象商品しか購入対象とできない限定されたもので、テレホンショッピング番組で放映されているショッピング対象外の商品の購入はできなかった。

【0005】 本発明の目的は放映される番組の画面上に表示されている物（例えば商品、番組提供・協賛メーカーの装飾品、服、靴、家具、住宅等）に関連する詳細情報を見ることができるVODシステムを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、センタより各TVシステムへリクエストにより番組を配信するビデオ・オン・デマンド・システムにおいて、センタに各番組に対応付けて、番組の映像とこの番組で表示される物に関連する詳細情報とを蓄積しておき、TVシステムからリクエストされた番組の映像を配信すると共に、この番

組に関連する詳細情報を配信し、テレビシステムで配信された番組を放映中、画面で指定されたことに応じて、指定された物に関連する詳細情報をTVシステムの画面に表示するものである。

【0007】

【作用】 センタには各番組に対応付けて、番組の映像とこの番組で表示される物に関連する詳細情報とが蓄積されており、TVシステムから番組をリクエストすると、関連する詳細情報も配信される。TVシステムでは、放映中の番組で画面に表示されている物を指定すると、それに応じて指定された物に関連する詳細情報が表示されるので、視聴者は番組を視聴できるだけでなく、放映された物の詳細情報を容易に知ることができる。必要があれば、その物（商品）を購入する電子ショッピングも行なうことができる。

【0008】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を図を参照して説明する。

【0009】 システムの基本構成

本VODシステムは、図1に示すように広く雑誌等で知られているVODシステムを核として、そのセンタと外部のCM提供機関や電子ショッピングに必要とする流通、金融機関との接続機能と、視聴者側のTVに静止画、動画を同時表示する機能を有するインタラクティブTVシステムから構成される。なお、本発明を実現するシステムの核となるVODシステムの構成例は、雑誌「NIKKEI BUSINESS」1994年3月21日号の12～14頁、雑誌「NIKKEI COMMUNICATION」1994年1月17日号の52～57頁、雑誌「データ通信」1994年2月号の33～39頁等でも記述されている。

【0010】 図1の詳細について説明すると、まずVODシステムのセンタ側（例えばCATV事業者）の構成要素は、自主番組を作成し送出するスタジオ設備101、衛星放送（例えば、移動撮影車、NHKのBS、CS、香港のスターライトネットワーク等）を受信する放送受信設備102、センタの館内電話を扱う電話交換機103、動画の取り扱いを行なう動画入力システム104、動画サーバ11とその動画サーバにLAN接続され、動画の引き出しや加工といった分散オーサリングをするワークステーション（WS）104、コンピュータグラフィックス（CG）用のグラフィックワークステーション（GWS）105並びにこれら（10、11、101～105）の外部との通信制御を行なうマルチメディア統合化ノード12、通信状況を監視する監視システム106から成る。この統合化ノード12により通信業者がサポートする広域ネットワーク110（ATM、SDIあるいはISDN）と接続され、外部機関のCM提供機関システム112や電子ショッピングに必要とする流通機関システム113、金融機関システム114と接

3

統され、各種機関の相互間や、各種機関と視聴者宅との相互間で必要とするデータのやりとりを行なう。更に、視聴者側では、ネットワークの終端装置115を介してインタラクティブTV116、パーソナルコンピュータ117、電話118と接続される。

【0011】次にセンタ(CATV事業者)側で動画の取り扱い、すなわち番組、CM等の蓄積と視聴者宅への映像配信を行なう動画サーバについて図2を用いて説明を行なう。

【0012】動画入力システム10は、ビデオテーブル10 コーダ(VTR)20などを映像の入力源としてビデオ入出力ボード21(例えばVGAカードとしてATI 10 VGA Wonder社のATI Mach32)、MPEG(Moving Picture Expert Group)圧縮・伸長ボード22(例えばSIGMA 20 DESIGNS社のReel Magic)からなり、ボード22でMPEG圧縮・伸長した映像をビデオサーバ11(例えばStarlight Networks社のStarWorks video server)に送り、ディスクアレイ23、光磁気(MO)ディスクライブラリ24に蓄積したり、外部配信する。外部 20 配信の際には、ビデオサーバ11はマルチメディア統合化ノード12を経由して外部の広域ネットワーク網110に接続される。この統合化ノード12は、ビデオサーバ11へのデータの入出力先(ルート)を制御するルータモジュール25やセルデータ(セル単位)のデータを多重化するセル多重化モジュール26と電話の低周波数(50~3.4kHz)から映像のベースバンド周波数(MHzのオーダー)までを多重化する帯域多重化モジュール27から構成される。さらに、この広域ネットワーク網110と統合化ノード12を経由して外部のCM 30 機関システム112よりCM映像を入力とし、また流通機関システム113よりホームショッピング映像を入力として、ビデオサーバ11に送り、ディスクアレイ23、MOディスクライブラリ24に蓄積する。このとき、番組映像とその番組中に対応するCMとの対応関係は、ビデオサーバ11の管理テーブルにて管理される。

【0013】この管理テーブルの構成(メモリマップ)例を図3に示す。まず、番組1番の格納先(ディスクアレイ23、MOディスクライブラリ24の割付け)アドレスを示すアドレス(ヘッダー)情報は31にストアされ、その番組中で関連するCM(衣裳協力、美術協力等のスポンサーCM)とホームショッピング画面の格納先を示すアドレス情報は32、33にストアされる。さらに、番組p番は同様に34、35、36に番組のアドレス、CMのアドレス、ホームショッピング画面のアドレスを登録しておく。

【0014】さらに、番組映像の1フレーム(1画面のことをフレームと呼び、TVでは1秒間に30フレームからなっている)のCM対象物とそのCM種別との対応 50

4

をつける関連テーブルの構成(メモリマップ)の例を図4に示す。まず、フレーム1番310の一つあるいは複数の表示物でCM可能なもの、即ち詳細情報をながすことができるものを指定するため、TV画面上での4隅の座標位置をエリア311、313を登録しておき、この領域311、313内で関連する複数のCM種別をエリア311、312、314に登録しておく。同様にフレームn番315内でCM可能な一つあるいは複数の表示物の4隅の座標位置をエリア316に登録し、関連するCM種別をエリア317に登録しておく。

【0015】次に、聴者側のインタラクティブTVシステムについて図5を参照して説明する。構成機器は図1に示す様に、ネットワークの終端装置115を介してインタラクティブTV116、そのTVにLAN接続されているパソコン117からなる。パソコン117は、映像信号のインタフェイスであるビデオ入出力ボード40、画像出力のためのバッファであるフレームメモリ41(TV映像1秒分として30枚のフレームメモリ)、静止画像を圧縮・伸長するJPEG(Joint Photographic Expert Group)圧縮・伸長ボード42、動画像を圧縮・伸長するMPEG圧縮・伸長ボード43、制御部44、映像情報(番組、CM等)等を格納しておくメモリ45とからなる。また、後述する静止画像、動画像をこのシステムに入力する電子スチルカメラ46、VTRカメラ47、VTR48がビデオ入出力ボード40に接続される。

【0016】このインタラクティブTVシステムにおいて、TV画面上に静止画/動画映像を挿入/合成するために必要となる静止画/動画データ蓄積・再生の仕方について説明する。

【0017】まず、静止画については、電子スチルカメラ46(例えば富士写真フィルム社のDS-100)により被写体(視聴者/人物や物等)を電子撮影し、パソコン117に搭載したビデオ入出力ボード40(例えば、ラディウス社のVideo Vision)のインタフェイスを介してJPEG圧縮・伸長ボード42(例えば、ラスターオブスのIMAGEPRO)に渡し、圧縮データとしてメモリ45に蓄積する。そして、その静止画像を出力するためには、データ45をJPEG圧縮・伸長ボード42により伸長し、フレームメモリ41にバッファリングした上で、インタラクティブTV116に静止画像を出力する。

【0018】ここで、この蓄積処理について図6を用いて説明する。まず処理51で、電子スチルカメラ46からのデータ取り込みをビデオボード40で行ない、フレームメモリ41に渡す。次に処理52で、取り込んだ1画面分(フレームと呼ばれる)のデータから必要とされる部分の抽出(ビットマップからのクリップ作業)を行なう。処理53では、フレームからクリップされたビットマップ部分(人物とか物等)を切り出したり他のデー

タとの重ねあわせ（ビットマップデータの変更）等を行なう。処理54で、編集の終了した静止画データのJPEG圧縮をJPEG圧縮・伸長ボード42で行なった後に、処理55でメモリ45にデータ蓄積を行なう。このとき、蓄積されたデータの管理テーブルもメモリ45に構築する。

【0019】図7では図6の処理により蓄積された静止画データ45のTV116への再生の仕方について説明する。パソコン117に接続されるマウスやキーボードを用いて処理61でメモリ45内の管理テーブルを参照して蓄積データの検索を行ない、再生指示をする。検索された圧縮データ（処理54で圧縮）を処理62で伸長ボード42により伸長し、ビデオボード40を介してフレームメモリ41に渡しインタラクティブTV116に出力64する。さらに、TV画面上（すなわち、フレームメモリ41上のビットマップ）での出力画面サイズ、出力場所の位置指定をマウスで行なう（ビットマップのサイズ指定と位置算出）処理64（一般のマルチウインドウと同様の処理）が制御部44により行なわれる。

【0020】次に動画データのインタラクティブTVシステムへの蓄積・再生について図5、図8～9を用いて説明する。

【0021】まず、動画像蓄積については、図5のVTRカメラ47やVTR48より被写体（視聴者／人物や風景等）を撮影し、パソコン117に搭載したビデオ出力ボード40（例えばラスターオプス社のMovie Pack）のインタフェースを介してMPEG圧縮・伸長ボード43（図2で示したMPEG圧縮・伸長ボード22と同様）に渡され、圧縮データとしてメモリ45に蓄積する。そして、動画像を出力するためには、メモリ45のデータをMPEG圧縮・伸長ボード43により伸長し、フレームメモリ41にバッファリングした上で、インタラクティブTV116に動画像として出力する。

【0022】このパソコンを用いた動画処理は一般にDTV（Desk Top Video）と呼ばれている。なお、DTVの構成例は雑誌日経CG別冊マルチメディア導入ガイドブック130～136頁でも記述されている。

【0023】このDTVでの動画データ蓄積処理について図8を用いて説明する。

【0024】まず処理71で、VTRカメラ47やVTR48からのデータ取り込みをビデオボード40で行ない、フレームメモリ41に渡す。次に処理72で、取り込んだ画像フレームデータ41から必要とされる部分の抽出（フレーム内のビットマップデータのクリップ作業）を行なう。処理73では、フレームからクリップされたビットマップ部分（人物とか風景等）を切り出したり他のデータとの重ねあわせ（ビットマップデータの変更）等を行なう。処理74で、ワイプやブルー反転等の特殊効果の編集（ビットマップデータの変更）を行な

い、処理75で文字入れのスーパーインポーズ（ビットマップデータの変更）を行ない、処理77でメモリ45へ蓄積する。このとき、蓄積されたデータの管理テーブル（図3、図4と同様な構造の管理テーブル）もメモリ45に構築される。

【0025】図9では図8によりメモリ45に蓄積された動画データの再生の仕方について説明する。パソコン117に接続されるマウスやキーボードを用いて処理81でメモリ45内の管理テーブルを参照して蓄積データの検索を行ない、再生指示をする。検索された圧縮データを伸長ボード43により伸長処理82し、ビデオボード40を介してフレームメモリ41に渡しインタラクティブTV116に出力83する。さらに、TV画面上（すなわち、フレームメモリ41上のビットマップ上）での出力画面サイズ、出力場所の指定をマウス等で行なう（ビットマップのサイズ指定／四隅の座標位置指定、出力基準座標位置指定）処理84が制御部44により行なわれる。

【0026】以上の図1～9の構成、処理により実現されるインタラクティブTVシステム（インタラクティブTV116、パソコン117）を図10を用いて説明する。まず画面91は、CATVでVODの映画番組や映画ビデオ等の番組の選択画面例である。これは、予め図1のセンタから番組メニューの映像データが、ビデオサーバ11からネットワーク110を経由してインタラクティブTVシステムのメモリ45へ配信／蓄積されており、これをフレームメモリ41を介してTV116へ画面出力することにより選択画面が表示される。ここでドラマの部分のマウスで指定する（ビットマップ41上の座標位置算出）と、制御部44より宛先指定（インタラクティブTV116の機器ID番号）情報ならびに指定番組番号（ビットマップ41上の座標位置算出結果）がセンタへ送信される。これらの情報によりセンタは図3で説明したアドレステーブル（31、310、311、32、320、321）を基に番組映像データ並びにその番組に関連するCM映像データ、ホームショッピング映像データをディスクアレイ23、ディスクライブラリ24より抽出し、ビデオサーバ11により送付先インタラクティブTVシステムに映像データ伝送する。これらの映像データは、インタラクティブTVシステムのメモリ45に図8と同様の処理でデータ圧縮蓄積され、そして図9と同様の処理でドラマの放映（画面92）がインタラクティブTV116にされる。さらにメモリ45には番組映像とその番組映像と一緒に転送されてきた関連CM映像、ホームショッピング映像との管理テーブル（図3と同様な構造の管理テーブル）もセンタからコピーして送られ、インタラクティブTVシステムのメモリ45にあったアドレスを入れて構築する。このとき繰り返しになるが番組並びに関連するCM映像データ、ホームショッピング映像の全てがインタラクティブTVシステムのメ

7

メモリ45にデータ圧縮蓄積されている。

【0027】ここで、VODの双方向CATV路の伝送チャンネルは数千以上に及ぶので、複数の異なるインタラクティブTVシステムから番組要求が同時にされたとしても、個々のインタラクティブTVシステムとセンタとの接続は異なるチャンネルにより行なわれる。従って、それぞれのチャンネル毎（すなわち、インタラクティブTVシステム別）にセンタとデータ伝送路が確立される。

【0028】この表示画面92上のドラマで出演者の洋服（ジャケット）が気に入り、その詳細を知るために、その洋服をマウスで指定する。ここで、動画上でマウスで指定された箇所／場所（洋服）を検出する方法について説明する。インタラクティブTV116へ動画出力するためには図5のフレームメモリ41を経由して行なう。このとき、フレームメモリ41の一枚々について見れば、動画ではなく静止画である。そのため、この静止画におけるマウスの指定位置は一般に行なわれているフレームメモリ41のビットマップ座標位置として検出される。そこで、図4に示すと同様の管理テーブルにより、表示フレーム（例えばフレーム310）内でマウスにより指定された座標位置がどのCM対象物領域かを判定する。これにより、この時のCM対象をテーブルから参照する。例えば洋服の位置が指されると、図4の311の座標であり、CM種別111：ジャケット、CM種別112：ネクタイ、CM種別113：ズボンが指定されており、その指定により洋服のCM（説明）画面93にかわる。これは、図4の管理テーブルと同様な管理テーブルでその映像が蓄積されたメモリ45のアドレスを得てメモリ45よりCM映像データを、図9と同様の処理によりインタラクティブTV116へ動画出力する。この時、CMはドラマの画面とは別にドラマを中断して流し（表示フレームメモリ41全域のビットマップデータをCMデータに置き換え）ても構わないし、元のドラマの一部分にウィンドウ表示（表示フレームメモリ41の一部領域のビットマップデータをCMデータに置き換え）させてもいい。このことにより、CMでは出演者の洋服のジャケット、ネクタイ、ズボンの説明を画面93で行う。この画面93でジャケットを選択すると、ジャケットを選択したことにより、ジャケット柄の選択画面94となる。これは、前述のマウス選択の検出とCM映像再生と同様の処理により行なわれる。ここで、このジャケットを自分が着るとどういった感じになるかのシミュレーション95（画面上のジャケットに自分の顔、体型を当てはめる）を行なう。このシミュレーションは、図6、7の処理による自分の容姿の蓄積／再生により行なわれる。

【0029】このシミュレーションの結果、気に入ってOKを選ぶと購入（ホームショッピング）の画面96へとかわる。この画面は、予め図1のセンタからホームシ

8

ョッピングメニューの映像データが、ビデオサーバ11からネットワーク110を経由してインタラクティブTVシステムのメモリ45へ配信／蓄積され、これをフレームメモリ41を介してTV116へ画面出力することによりホームショッピング画面が表示される。ここで、マウス選択により選択データを公衆網110を介して流通機関113とモデムデータ交換（電子ショッピング）を行ない、ビデオ・オン・デマンド・システムを利用したのショッピングが終了する。さらに、この電子ショッピングの結果により視聴者のインタラクティブTVシステムと金融機関システム114とが接続されて電子決済が行なわれる。

【0030】

【発明の効果】本発明ではVODとインタラクティブTVにより視聴している番組から、番組中で気に入った商品のCMを流すことにより、視聴者にとっては、いつでも好きな時に商品の情報収集が可能となる。また、スポンサーにとっては、CMの自由度が増加し宣伝の機会並びに（視聴者の知りたいCM情報を流すため）CM効果が増す。

【0031】次に、このCMと電子ショッピングとを結び付けることにより、視聴者にとってはいつでも好きな時に商品の購入、場所の予約等も可能となり、スポンサーにとっては、自社製品の拡販につながる。

【0032】更に、視聴者のCMへのアクセス回数や購買動向等の把握も可能となるので、個々の消費者の緻密なマーケティング情報の収集やその活用の道もひらける。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の一実施例のシステムの全体構成を示す図である。

【図2】図2は図1の動画サーバの具体例を示す図である。

【図3】図3はセンタ側のメモリに格納される番組、CM、ホームショッピング画面の格納先を管理するテーブル構成を示す図である。

【図4】図4は番組映像のフレーム毎に対応するCM種別との関連を管理するテーブル構成を示す図である。

【図5】図5は視聴者側のインタラクティブTVシステムの全体構成図である。

【図6】図6は図5に示すインタラクティブTVシステムで静止画データの蓄積を行なう処理の流れを示す図である。

【図7】図7は図5に示すインタラクティブTVシステムで静止画データの再生を行なう処理の流れを示す図である。

【図8】図8は図5に示すインタラクティブTVシステムで動画データの蓄積を行なう処理の流れを示す図である。

【図9】図9は図5に示すインタラクティブTVシステ

9

ムで動画データの再生を行なう処理の流れを示す図である。

【図10】図10は本発明の一実施例を説明するインタラクティブTVの画面遷移例を示す図である。

【符号の説明】

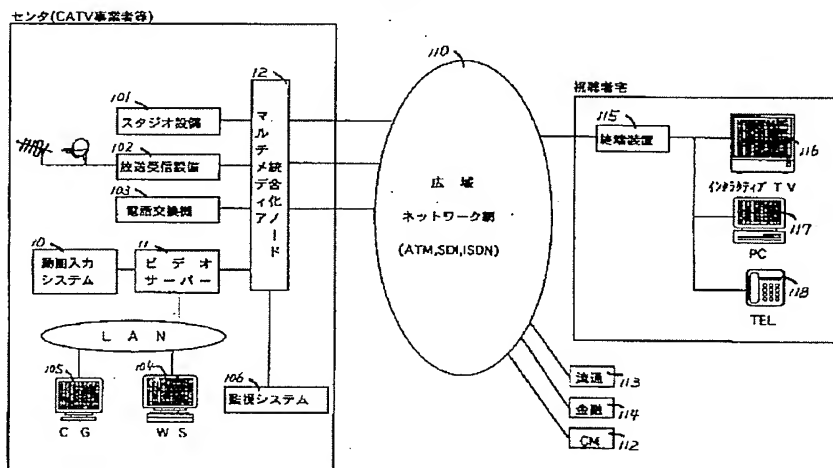
10…動画入力システム、11…ビデオサーバ、12…マルチメディア統合化ノード、112…CM提供機関シ

10

ステム、113…流通機関システム、114…金融機関システム、116…インタラクティブTV、117…静止画・動画作成パソコン、21…ビデオ入出力ボード、22…MPEG圧縮・伸長ボード、40…ビデオ入出力ボード、41…フレームメモリ、42…JPEG圧縮・伸長ボード、43…MJPEG圧縮・伸長ボード、45…メモリ

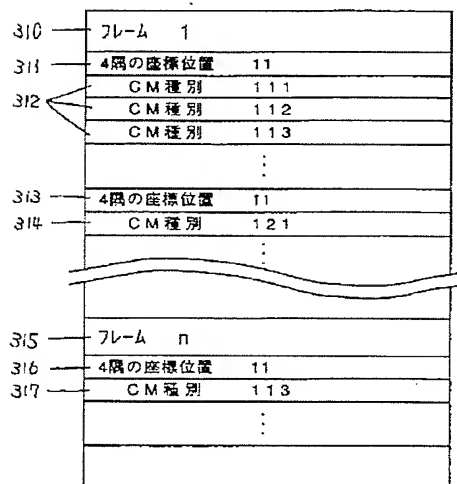
【図1】

図1



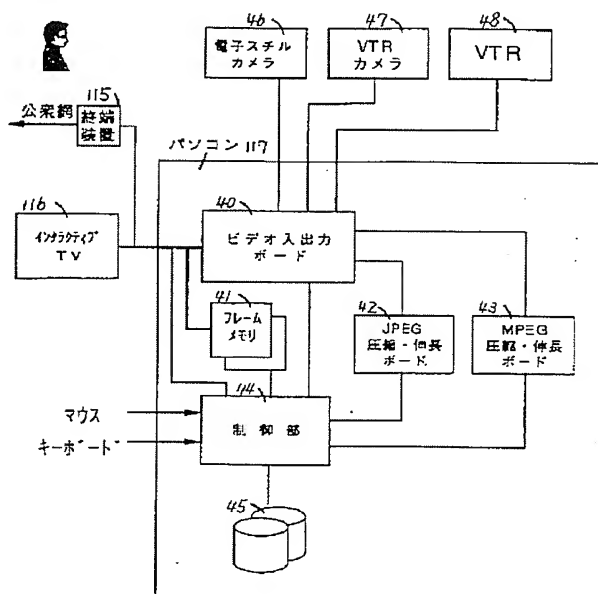
【図4】

図4



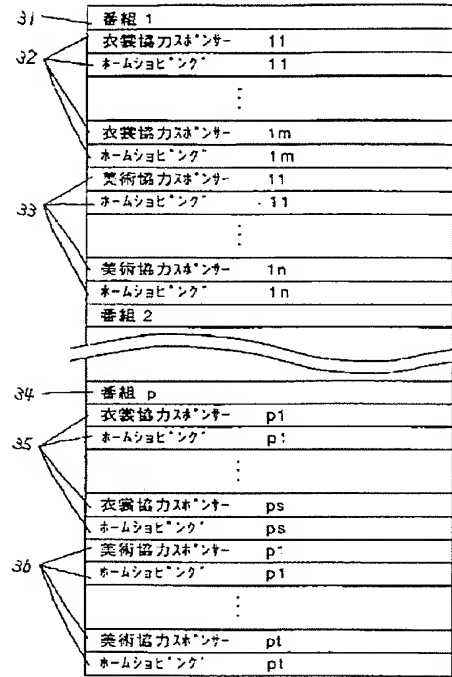
【図5】

図5

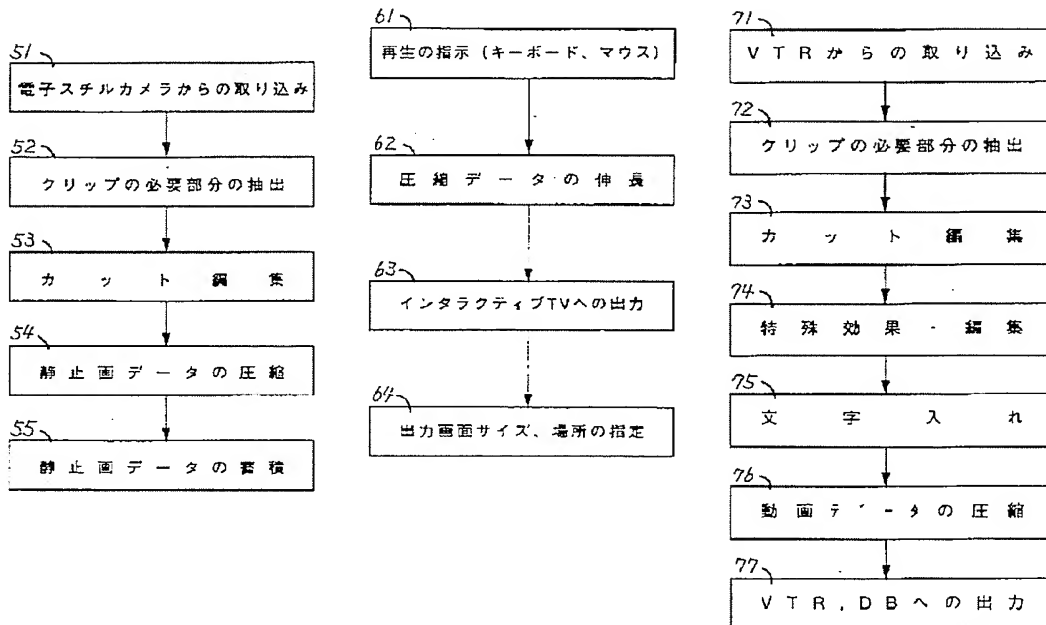


【図 3】

图 3

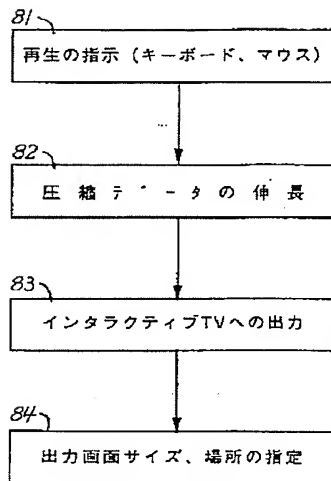


【図 8】



【図9】

図 9



【図10】

図 10

